

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.24 Горные машины и проведение горных выработок»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

21.05.02 Прикладная геология
(код и наименование специальности)

Геология месторождений нефти и газа
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.24 Горные машины и проведение горных работ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 16 от "06" 02 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

В.П. Петрищев

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры

должность

И.В.Куделина

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.П. Петрищев

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Куделина И.В., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов представления об особенностях горных работ, сущности горного давления, функциональных основах проектирования технологии и организации проведения горных выработок, опыта выбора средств механизации проведения горных выработок, владения навыками расчета параметров выработок, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию и расчета основных технологических параметров проведения горных выработок.

Задачи:

- обоснование выбора типа крепи и расчет основных параметров крепления горных выработок;
- расчет параметров буровзрывных работ при проведении горных выработок;
- обоснование схемы и расчет параметров проветривания проходческих забоев;
- выбор оптимальной организации работ в проходческом забое.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Общая геология, Б1.Д.Б.23 Буровые станки и бурение скважин*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Производственно-технологическая практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5-В-1 Опирается на знания основных свойств горных пород ОПК-5-В-2 Анализирует данные о состоянии горных пород в массиве ОПК-5-В-3 Применяет навыки проектирования горных выработок и бурения скважин	Знать: основные физико-механические и технологические свойства горных пород; Уметь: оценивать устойчивость горных выработок, определять нагрузку на крепь вертикальных выработок; Владеть: методикой составления паспорта крепления горных выработок.
ОПК-7 Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых,	ОПК-7-В-1 Использует основные положения теории горного дела ОПК-7-В-2 Составляет паспорт буровзрывных работ и крепления горных выработок ОПК-7-В-3 Осуществляет проведение горных и взрывных работ	Знать: роль и особенности горных работ; природу горного давления; свойства рудничного воздуха; основы ведения взрывных работ при проходке выработок и прави-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций		ла безопасности при их выполнении; способы механизации проходческих процессов. Уметь: выбирать, обосновывая свой выбор, параметры крепи выработок; выбирать схему проветривания проходческих забоев; выбирать средства механизации и транспорта при ведении проходческих работ. Владеть: методикой определения зон разрушения вокруг горных выработок; методикой расчета деревянной и анкерной крепи; методикой выбора вентиляторов местного проветривания; методикой составления паспорта буровзрывных работ.
ОПК-10 Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов	ОПК-10-В-1 Составляет проекты на проведение геологоразведочных работ и горных работ ОПК-10-В-2 Применяет методы проведения учета и контроля выполняемых работ ОПК-10-В-3 Контролирует, анализирует и совершенствует показатели производственного процесса	Знать: методику составления проектов на проведение горных работ; Уметь: контролировать процесс проведения горных выработок Владеть: методами анализа показателей производственного процесса проведения горных работ
ОПК-11 Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические	ОПК-11-В-1 Применяет знания стандартов, технических условий и документов промышленной безопасности при проектировании геологоразведочных, горных и взрывных работ ОПК-11-В-2 Разрабатывает техническую документацию на проведение поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ ОПК-11-В-3 Осуществляет контроль соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и	Знать: стандарты, технические условия и др. документацию, регламентирующую проведение горных работ Уметь: разрабатывать паспорт буровзрывных работ, паспорт крепления горной выработки Владеть: методикой контроля соответствия проектов на проведение

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ	документам промышленной безопасности	горных выработок требованиям стандартов и документов промышленной безопасности.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	44,25	44,25
Лекции (Л)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	99,75	99,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Горные выработки: классификация, способы проведения	8	2			6
2	Физико-механические и технологические свойства горных пород	10	2		2	6
3	Механика горных пород и горное давление	10	2		2	6
4	Конструкции и расчет крепи	10	2		2	6
5	Буровзрывные работы	10	2		2	6
6	Расчет параметров буровзрывных работ	10	2		2	6
7	Механизация уборки отбитой горной массы	8	2			6
8	Проветривание проходческих забоев	10	2		2	6
9	Подземный транспорт и подъем	8	2			6

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
10	Организация труда при проведении горных выработок	10	2		2	6
11	Проходка восстающих	10	2			8
12	Проходка мелких шурфов	10	2			8
13	Оснащение проходки и механизация проведения вертикальных выработок	10	2			8
14	Технология проведения вертикальных выработок	10	2			8
15	Проведение открытых выработок	10	2			8
	Итого:	144	30		14	100
	Всего:	144	30		14	100

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Горные выработки: классификация, способы проведения

Понятие о горных работах и выработках. Классификация выработок. Технологические операции при проведении горных выработок.

2 Физико-механические и технологические свойства

Прочность горных пород при сжатии, растяжении, сдвиге. Паспорт прочности. Методы определения прочностных характеристик. Коэффициент крепости. Деформационные характеристики горных пород. Ползучесть. Абразивность, буримость, взрываемость, разрыхляемость, трещиноватость.

3 Механика горных пород и горное давление горных пород

Напряженное состояние нетронутого массива. Напряженное состояние массива возле выработок. Оценка устойчивости выработок. Зона неупругих деформаций. Определение давления на крепь. Свод естественного равновесия.

4 Конструкции и расчет крепи

Материалы горной крепи. Конструкции деревянной, бетонной, металлической и анкерной крепи. Расчет деревянной крепи. Расчет бетонной крепи. Определение плотности установки анкеров. Технология крепления.

5 Буровзрывные работы

Физические основы взрывной отбойки. Взрывчатые вещества. Бурение и бурильные машины. Заряжание шпуров. Способы взрывания. Правила безопасности при ведении взрывных работ.

6 Расчет параметров буровзрывных работ

Врубы. Расчет расхода взрывчатого вещества. Определение количества шпуров. Расположение шпуров. Паспорт буровзрывных работ.

7 Механизация уборки отбитой горной массы

Уборка отбитой горной массы. Погрузочные машины и скреперные комплексы. Обмен вагонеток при проходке. Проходческие комбайны.

8 Проветривание проходческих забоев

Создание сквозной струи. Проветривание при проходке горизонтальных выработок. Проходческие вентиляторы. Трубы. Расчет проветривания проходческого забоя. Водоотлив в подземных выработках.

9 Подземный транспорт и подъем

Транспорт в горных выработках. Типы вагонеток. Электровозы. Подъем отбитой горной массы на поверхность. Комплекс постоянного подъема. Клет. Армирование стволов.

10 Организация труда при проведении горных выработок

Определение трудоемкости проходческих операций. Нормируемые и ненормируемые процедуры. Нормы времени и нормы выработки. Совмещение операций. Составление графика организации работ. Оптимизация графика организации работ.

11 Проходка восстающих

Конструкции восстающих. Особенности проходки восстающих. Бурение шпуров. Крепление. Механизация проходки восстающих.

12 Проходка мелких шурфов

Отбойка горной массы. Механизация подъема отбитой горной массы. Проветривание. Крепление мелких шурфов. Механизированные комплексы для проходки шурфов.

13 Оснащение проходки и механизация проведения вертикальных выработок

Оснащение на проходку. Проходческий копер. Проходческий подъем. Проходческая бадья. Разгрузочный комплекс. Направляющие канаты. Проходческий полок. Передвижные подвесные опалубки. Бурильные установки. Грейферный грузчик. Обеспечение безопасности работы проходчиков. Погрузочные машины в вертикальных выработках. Борьба с притоком воды, проходческие насосы. Проветривание. Крепление.

14 Технология проведения вертикальных выработок

Буровзрывные работы в вертикальных выработках. Врубы. Монтаж взрывной сети. Безопасность ведения взрывных работ в вертикальных выработках. Уборка отбитой горной массы. Крепление деревянной крепью. Крепление бетоном. Организация труда в вертикальных выработках.

15 Проведение открытых выработок

Машины и механизмы, применяемые при проходке открытых выработок: экскаваторы, бульдозеры, скреперные установки. Технологические схемы при проходке выработок. Обеспечение устойчивости бортов выработок. Рыхление пород. Проходка взрывом на выброс

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Построение паспорта прочности горной породы	2
2	3	Построение зоны неупругих деформаций	2
3	4	Расчет деревянной крепи горизонтальной выработки	2
4	5	Расчет параметров буровзрывных работ в горизонтальной выработке	2
5	6	Составление паспорта буровзрывных работ в горизонтальной выработке	2
6	8	Расчет параметров проветривания	2
7	10	Разработка графика организации работ при проведении горизонтальной выработки	2
		Итого:	14

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Проведение горноразведочных выработок [Электронный ресурс] / Колоколов С. Б. - ОГУ, 2012. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3184_20120626.pdf

2. Хорешок, А. А. Горные машины и проведение горных выработок : учебное пособие / А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 210 с. — ISBN 978-5-89070-980-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105402> (дата обращения: 18.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Цехин, А. М. Горные машины и проведение горных выработок : учебное пособие / А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 176 с. — Текст : элек-

5.3 Периодические издания

1. Доклады Академии наук : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.
2. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология: журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://Georus.ru/> –содержит: энциклопедию минералов, где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии, минералогии и смежные с ними; минералогический форум – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем.

<http://geo.web.ru/> - все о геологии - аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов.

<http://geology/pu.ru/> - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии.

<http://geohit.ru/> - информационно-справочный интернет-гид для геологов. Проект **geohit.ru** представляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией.

«Многоликая гео» [Электронный ресурс] он-лайн лекции на платформе <https://www.lectorium.tv/> - «Лекториум» / Разработчик курса СПбГУ Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский Государственный Университет (СПбГУ) режим доступа <https://www.lectorium.tv/lecture/24520>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\filesver1\GarantClient\garant.exe
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\filesver1\CONSULT\cons.exe
6. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
8. Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория горных машин и бурения, имеющая проектор, экран, виртуальный учебный комплекс "Устройство и оборудование буровой установки". Для выполнения лабораторных занятий имеются: набор плакатов, графиков, иллюстраций, таблиц, характеризующих особенности бурения различного вида.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.